Handbuch

Antennen-Messsystem

MSK 200

gültig ab Software-Stand V 3.8

KATHREIN

Antennen · Electronic

VORWORT/WICHTIGE HINWEISE

Sehr geehrter Kunde,

beachten Sie bitte alle in diesem Handbuch angegebenen Hinweise. Die KATHREIN-Werke KG hat alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit und die Vollständigkeit der Angaben und Beschreibungen sicherzustellen.

Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung vor. Dies gilt insbesondere für Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir Ihnen dankbar.

Veröffentlichungen, Kopien und Nachdruck sowie die elektronische Vervielfältigung auch von Teilen dieses Handbuchs bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung der KATHREIN-Werke KG.

Alle Produktnamen und Warenzeichen in diesem Handbuch sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Auf http://www.kathrein.de → „Service“ → „Software und Downloads“ können Sie sich für den Infodienst des Messgerätes registrieren und finden immer die jeweils aktuellste Software für ihr Gerät zum Download.

GÜLTIGKEIT DES HANDBUCHS

Dieses Handbuch ist gültig für das Messsystem:

MSK 200/S2 (75 Ω)	BN 21710024	MSK 200/S2 (50 Ω)	BN 21710025
MSK 200/M4 (75 Ω)	BN 21710026	MSK 200/M4 (50 Ω)	BN 21710027
MSK 200/ME (75 Ω)	BN 21710034	MSK 200/ME (50 Ω)	BN 21710035
MSK 200/MT (75 Ω)	BN 21710042	MSK 200/MT (50 Ω)	BN 21710043

Die folgenden Hinweise sind für den Betrieb des MSK 200 wichtig und müssen unter allen Umständen beachtet werden. Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Funktionen des MSK 200 sind auf Grund der unterschiedlichen Hardware-Versionen der Geräte nicht für jede Geräteversion verfügbar.

ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Das MSK 200 wurde unter Berücksichtigung der einschlägigen harmonisierten Richtlinien, Normen sowie weiterer technischer Spezifikationen entwickelt und produziert. Das Produkt entspricht dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden.

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen - gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsorgt werden.
Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.

Verbrauchte Batterien sind Sondermüll!
Werfen Sie daher verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll, sondern geben Sie diese bei einer Sammelstelle für Altbatterien ab!

INHALT

VORWORT/WICHTIGE HINWEISE 2
ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 2

INHALT 3

SICHERHEITSHINWEISE 4

MESSGERÄTE-EIGENSCHAFTEN/LIEFERUMFANG 4
LIEFERUMFANG 4

INBETRIEBNAHME 5
ERSTINBETRIEBNAHME 5
AUFSTELLEN DES GERÄTES 5
AUFSTELL-MÖGLICHKEITEN 5
UMHÄNGEN DES GERÄTES 6

GRUNDSÄTZLICHES ZUR BEDIENUNG 7
DIE HILFE-FUNKTION 7
ÄNDERUNG DER SPRACHE DER HILFE-FUNKTION 7
TASTATUR-BEDIENUNG 7
TOUCHSCREEN-BEDIENUNG 8

BEDIENUNG 11
AUSWAHL DER SIGNAL-QUELLE UND DER MESSUNG 11
AUSWAHL DER SIGNAL-QUELLE 11
AUSWAHL DES ZU MESSENDEN KANALS 12
AUSWAHL DER MESSUNG 12

FUNKTIONSÜBERSICHT 14

TECHNISCHER ANHANG 16
AUSFÜHRUNG 16
FUNKTIONEN 16
AUSSTATTUNGSVARIANTEN 16

WARTUNG 22
GERÄTEKALIBRIERUNG 22
AUSSENREINIGUNG 22
INNENREINIGUNG 22
FUNKTIONSPRÜFUNG 22
BENÖTIGTE MESSMITTEL 22
LAGERUNG 22

SERVICE 23
KUNDENDIENST 23
KATHREIN-KUNDEN-HOTLINE 23

SICHERHEITSHINWEISE

Die dem Gerät beiliegenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

Sie finden auf diesem Beiblatt wichtige Hinweise zum Betrieb, Aufstellungsort und Anschluss des Gerätes. Lesen Sie diese Hinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

MESSGERÄTE-EIGENSCHAFTEN/LIEFERUMFANG

Das MSK 200 ist ein Messgerät der neuesten Generation in kompakter Bauform, das bei der Überprüfung von Antennen- und Kabelanlagen und auch bei professionellen Kopfstationen keine Wünsche offen lässt. Das Gerät eignet sich sowohl als Laborgerät als auch zur Überwachung von Kopfstellen mit Fernsteuerung und für Abnahmemessungen von Antennen- und Verteilanlagen.

LIEFERUMFANG

MSK 200/S2 (75 Ω)	BN 21710024	MSK 200/S2 (50 Ω)	BN 21710025
MSK 200/M4 (75 Ω)	BN 21710026	MSK 200/M4 (50 Ω)	BN 21710027
MSK 200/ME (75 Ω)	BN 21710034	MSK 200/ME (50 Ω)	BN 21710035
MSK 200/MT (75 Ω)	BN 21710042	MSK 200/MT (50 Ω)	BN 21710043

- 1 Antennen-Messsystem MSK 200 (75 Ω)
- 1 AC-Netzteil
- Transportkoffer
- 1 Messkabel - BNC-Stecker - BNC-Stecker
- 1 Adapter - 1,6/5,6-Stecker - BNC-Buchse
- 1 Adapter - BNC-Buchse - F-Buchse
- 1 Adapter - BNC-Buchse - F-Stecker
- 1 Adapter - BNC-Buchse - IEC-Buchse
- 1 Adapter - BNC-Buchse - IEC-Stecker
- 1 Tragegurt
- 1 Sicherung T 8,0 A

- 1 Antennen-Messsystem MSK 200 (50 Ω)
- 1 AC-Netzteil
- Transportkoffer
- 1 Tragegurt
- 1 Sicherung T 8,0 A

INBETRIEBNAHME

ERSTINBETRIEBNAHME

Vor der ersten Inbetriebnahme nehmen Sie bitte die Sicherung T 8,0 A aus der Verpackung und setzen Sie diese in den vorgesehenen Sicherungshalter an der Geräterückseite ein.

Nach dem Einsetzen der Sicherung muss das Gerät einmal für ca zwei Stunden am Netz betrieben/geladen werden. Im Anschluss müssen Sie das Gerät mindestens einmal im Batteriebetrieb komplett entladen (bis sich Gerät von selber ausschaltet). Erst nach vollständigem Laden und anschließendem Entladen des Gerätes kann die Batterie-Ladeanzeige korrekt vom Gerät angezeigt werden.

Das Entfernen dieser Sicherung verhindert, dass sich das Gerät während des Transportes ungewollt einschaltet.

Achtung!
Bitte entfernen Sie diese Sicherung beim erneuten Versand des Gerätes wieder!

Nehmen Sie nun das mitgelieferte AC-Netzteil (100V...250V) aus der Verpackung und schließen Sie damit das Gerät an das Netz an. Der im Gerät eingebaute Li-Ionen Akku wird nun geladen und die grüne Leuchtdiode signalisiert die externe Versorgung. Durch die Betätigung der Taste „Test“ können Sie den Ladezustand des Akkus prüfen.

Hinweis!

Siehe auch „Ladeanzeige“ und „DC-Versorgungsbuchse“ im Kapitel „Schnittstellen“!

AUFSTELLEN DES GERÄTES

Achten Sie beim Aufstellen des Gerätes auf dessen ausreichende Belüftung!

Zur Vermeidung eines Wärmestaus müssen die Öffnungen für den Lüfter und die Belüftungsbohrungen des Gerätes immer frei sein.
Stellen Sie das Gerät wie in der Abbildung gezeigt auf.

AUFSTELL-MÖGLICHKEITEN

INBETRIEBNAHME

UMHÄNGEN DES GERÄTES

Achten Sie auch im umgehängten Zustand auf ausreichende Belüftung des Gerätes!

Zur Vermeidung eines Wärmestaus müssen die Öffnungen für den Lüfter und die Belüftungsbohrungen des Gerätes immer frei sein.

Als Rechtshänder	**Als Linkshänder**
greifen Sie mit der rechten Hand unter dem Gurt hindurch und schlüpfen Sie mit dem Kopf ebenfalls durch den Gurt!	greifen Sie mit der linken Hand unter dem Gurt hindurch und schlüpfen Sie mit dem Kopf ebenfalls durch den Gurt!

Achtung!
Um Verletzungen im Nackenbereich vorzubeugen sollten Sie das Messsystem nicht nur um den Nacken hängen, sondern die obigen Hinweise beachten.

Über die Tastenbetätigungsfolge „EXTEND“, „SETUP“, „LOOK´N FEEL“, „BAR LAYOUT“ können Sie die Softkey-Tasten von rechts nach links versetzen!

GRUNDSÄTZLICHES ZUR BEDIENUNG

DIE HILFE-FUNKTION

Die Hilfe-Funktion des MSK 200 ist sehr innovativ. Ihnen stehen sämtliche Hilfe-Dateien durch die Speicherung im MSK 200 permanent zur Verfügung. Um in die Hilfe zu gelangen drücken Sie einfach die HELP -Taste. Die jeweilige Hilfe wird menüabhängig aufgerufen.

ÄNDERUNG DER SPRACHE DER HILFE-FUNKTION

Um die Sprache der Hilfe zu ändern gehen Sie wie folgt vor:

EXTEND → „**SETUP**“ → „**HELP LANG**“ → gewünschte Sprache wählen

Hinweis:

Drücken Sie folgende Tastenkombination, um auf die Hilfe zu den verschiedenen Signalquellen bzw. Messmöglichkeiten zuzugreifen:

HELP → INHALT → „**BEDIENUNG**“

TASTATUR-BEDIENUNG

EXTEND	EINSTELLUNGEN: SETUP, PRINT, PREFERENCES, (RF-)SETTINGS
ON/OFF	EIN- AUSSCHALTEN des Gerätes bzw. Schalten des Gerätes auf Betriebsbereitschaft (Standby). Zwangsabschaltung des Gerätes durch Betätigung der Taste länger als 5 Sekunden, umschalten auf Desktop-Oberfläche
DISPLAY	EIN-/AUSSCHALTEN der SOFTKEYS, Vergrößerung der grafischen Darstellung
SOURCE	QUELLENWAHL: SAT-analog, SAT-digital, CATV-analog, CATV-digital, TV-analog, TV-digital, FM-Radio, AV-Menü
COPY	SPEICHERN und DRUCKEN von Daten sowie Speichern und Abrufen von Geräteeinstellungen
ANALYSE	MESSGERÄTEWAHL: Spektrumanalysator, Oszilloskop, Konstellationsanalysator, DiSEqC™, MPEG-Daten, Bilddarstellung
VOL.+	LAUTSTÄRKE erhöhen
VOL.-	LAUTSTÄRKE verringern
CHAN +	PROGRAMM- oder KANALFORTSCHALTUNG +
CHAN -	PROGRAMM- oder KANALFORTSCHALTUNG -

GRUNDSÄTZLICHES ZUR BEDIENUNG

FUNCTION ZWEITE FUNKTION des Touch-Screens

HELP HILFE

TOUCHSCREEN-BEDIENUNG

Tippen Sie auf die Touchscreen-Tasten, um die jeweilige Aufgabe auszuwählen.

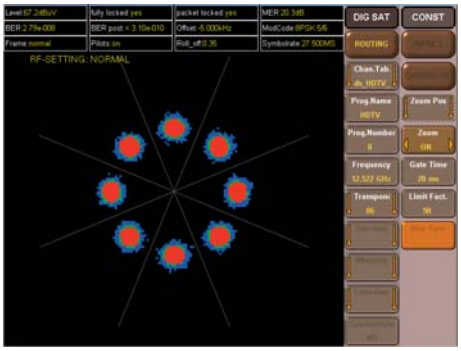
Diese Tastenart öffnet ein weiteres Menü.

Quellen Auswahl (SOURCE)

Messung Auswahl (ANALYSE)

Durch Drücken der Taste „SOURCE“ erscheinen die Quellenauswahl-Tasten, mit denen Sie den Signalweg auswählen können.

Durch Drücken der Taste „ANALYSE“ erscheinen die Messauswahl-Tasten zur Auswahl der gewünschten Messung bzw. des Messablaufes.



Diese Tastenart führt zu einer Auswahl von unterschiedlichen Einstellungen (z. B. Auswahl des Kanals).

Diese Tastenart bietet die Eingabe von Buchstaben und Zahlen (z. B. Programmnamen-Eingabe) an.

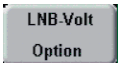
Mit dieser Taste können Sie Zahlen eingeben (z. B. Programmnummern-Eingabe).

Tippen Sie auf den Bildschirm, um die Marker direkt zu setzen oder zu verschieben.

GRUNDSÄTZLICHES ZUR BEDIENUNG

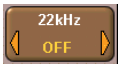
Um das Zoom-Fenster zu öffnen, tippen Sie mit ihrem Finger für längere Zeit auf den Marker, den Sie dann beliebig verschieben können.

Drücken Sie die Taste „FUNCTION“, tippen Sie auf den Bildschirm und verschieben Sie mit gedrücktem Finger den Bildausschnitt (z. B. beim Scope die Delay-Zeit, beim Spektrumanalyser die Mittenfrequenz).



Diese Tastenart weist auf eine Option hin, die im Gerät derzeit nicht verfügbar ist.

Diese Tastenart weist auf eine gerade aktive Funktion im Gerät hin.



Tippen Sie auf diese Tastenart um zwischen zwei Betriebszuständen zu wechseln (z. B. 22 KHz Signal EIN/AUS).

Drücken Sie diese Taste, um eine Funktion direkt auszuführen, wie hier z. B. die Bildschirmanzeige auszudrucken.

BEDIENUNG

AUSWAHL DER SIGNAL-QUELLE UND DER MESSUNG

Die wichtigsten Tasten des MSK 200 sind die SOURCE - und die ANALYSE -Taste.
Nach Drücken der SOURCE -Taste kann die Quelle, also der zu messende Kanal bestimmt werden. Nach Drücken der ANALYSE -Taste kann die gewünschte Messung angewählt und durchgeführt werden. Im Display des MSK 200 befindet sich das **ANALYSE**-Menü immer am äußeren Randbereich, das **SOURCE**-Menü daneben. Beide sind unabhängig voneinander zu sehen und zu bedienen.

AUSWAHL DER SIGNAL-QUELLE

Durch Drücken der Hardkey-Taste SOURCE gelangen Sie in die Auswahlmöglichkeit der Signalquelle.

Folgende Quellen können gewählt werden:

DIG CABL	Digital Cable TV
DIG SAT	Digital Satellite TV
DIG TERR	Digital Terrestrial TV
ANA CABL	Analog Cable TV
ANA SAT	Analog Satellite TV
ANA TERR	Analog Terrestrial TV
FM-RADIO	Analog Radio (FM / UKW)
AV/TS INP	Audio/Video bzw. Transportstream Input

Hinweis: Nicht alle Signalquellen sind aus jeder Messung heraus aufzurufen. Daher empfiehlt sich vor dem Wechsel der Quelle den Spectrumanalyser aufzurufen (siehe hierzu Kapitel „Auswahl der Messung“).

Sofern Sie vorab eine Quelle ausgewählt haben, wird die entsprechende Hilfedatei nach Drücken der HELP -Taste geöffnet.

BEDIENUNG

AUSWAHL DES ZU MESSENDEN KANALS

Nun kann der gewünschte Messkanal ausgewählt werden:

Grundsätzlich stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten der Kanalauswahl zur Verfügung

1. Auswahl eines Programms über den Programmnamen

1.1. Mit der Taste „Chan.Tab“ die gewünschte Kanaltabelle auswählen.

1.2. Im Eingabefeld „Prog.Name“ kann der gewünschte Programmname eingegeben werden (hier erfolgt eine automatische Vervollständigung des Programmnamens)

2. Auswahl des Programmes über die Kanalnummer

2.1. Mit der Taste „Chan.Tab“ die gewünschte Kanaltabelle auswählen.

2.2. Mit „Prog.Number“ kann die Nummer des gewünschten Programmplatzes eingegeben werden.

3. Auswahl eines Programmes über den Kanal

3.1. Mit der Taste „Chan.Tab“ die gewünschte Kanaltabelle auswählen.

3.2. In der Auswahl „Channel“ kann der gewünschte Kanal ausgewählt werden.

4. Auswahl eines Programmes über die Frequenz

4.1 Mit der Taste „Chan.Tab“ die gewünschte Kanaltabelle auswählen.

4.2 Im Eingabefeld „Frequency“ wird die gewünschte Frequenz eingegeben.

4.3 Die Frequenzeingabe wird automatisch auf die richtige Bildträgerfrequenz bzw. Kanalmittenfrequenz korrigiert. Mit den Tasten „<“ und „>“ können Sie die Frequenz feinverstimmen.

Sofern im Menü „EXTEND“ die Funktion „Couple Chan“ auf „TO STAND.“ gestellt ist, werden alle weiteren Einstellungen (Standard, Mapping, Symbol Rate etc.) automatisch getätigt.
Wollen Sie diese Parameter individuell einstellen, so müssen Sie im Menü „EXTEND“ die Funktion „Couple Chan“ auf „NOT COUP.“ einstellen.

AUSWAHL DER MESSUNG

Um nun nach erfolgreicher Einstellung des gewünschten Kanals eine Messung durchzuführen, kann das jeweilige Messinstrument über die Hardkey-Taste ANALYSE und anschl. Auswahl über das Onscreen-Menü aufgerufen werden.

Folgende Messungen bzw. Messinstrumente können ausgewählt werden:

MORE...	Untermenü für Einstellungen DiSEqC™, SCIF, etc.
SPECTRUM	Spektrum-Analyser
CONST.	Konstellations-Analyser
IMPULS	Impuls- / Reflexions-Messung (ausschließlich bei DVB-T)
SIDATA	MPEG-Strom einlesen, MPEG-Monitor
SCOPE	Speicher-Oszilloskop
SUMMARY	Summary-Messung, gleichzeitige Messung von RF-Pegel, S/N, MER, BER, HUM und Videospannung
TV-PICT.	Bildbetrachtung, Videotextdarstellung
AV/TS OUT	Einstellung für die diversen Ausgänge (ASI, TS parallel, Video)

Informationen zu den einzelnen Messmöglichkeiten finden Sie ebenfalls in der Onboard-Hilfe. Im Normalfall ist für jede Messung eine optimale Voreinstellung der Parameter im MSK 200 hinterlegt. Es stehen Ihnen jedoch vielfältige Einstellmöglichkeiten, abhängig von der jeweiligen Messung zur Verfügung. Diese sind im jeweiligen Menü angezeigt.
Bei einigen Messvorgängen können noch weitere Einstellmöglichkeiten aufgerufen werden:

- **SPECTRUM:** **MARKER** bzw. **SETTING**
- **CONST.:** **IMPULS** bzw. **CARRIER SEL** (ausschl. bei „DIG TER.“) MER über Träger
- **SCOPE:** **TRIGGER, MARKER**

FUNKTIONSÜBERSICHT

BETRIEB

Netz	Externes AC-Netzteil	100...240 V
Batterie	Interner Li-Ionen Akku	12 V/6,5 Ah
Externe Batterieversorgung	Fahrzeug	11 V...16 VDC

BEDIENUNG

Tastatur	12 Hardkeys	On/Off, Help, Prog.+, Prog.-, Analyze, Source, OSD/Off, Vol.+, Vol.-, Copy, Function, Extend
Externe Tastatur	ASCII-Tastatur (PS2)	Zur Eingabe von ASCII-Zeichen
Touch	Infrarot Touch	Intuitive Bedienung und ASCI-Zeicheneingabe

FERNBEDIENUNG

Ethernet				

BILDDARSTELLUNG

Analoges Video	TV-CATV	TV-Terrestrik	Satellit	SCART/Video
Digitales Video frei empfangbar	DVB-C J83 B	DVB-T DVB-T2 ATSC	DVB-S DVB-S2	TS-parallel/ASI
Digitales Video verschlüsselt	DVB-C J83 B CI/CA	DVB-T DVB-T2 ATSC CI/CA	DVB-S DVB-S2 CI/CA	TS-parallel/ASI CI/CA

SIGNALISIERUNG

ANZEIGE	Position	Grünes Signal	Rotes Signal
Betrieb/Stand-by	Front (über ON/OFF-Taste)	Bei Netz- bzw. ext. DC-Betrieb	Akku-Betrieb
LNB-Versorgung	Front (über EXTEND-Taste)	Spannungsversorgung ist eingeschaltet, blinkt bei Überlast größer 0,6 A	Externe Spannung ist angelegt

Hinweis!

Sie erreichen den Stand-by-Betrieb durch einen kurzen Druck auf die ON/OFF-Taste und anschließender Auswahl des „Suspend-Mode“ oder durch Schließen der Display-Abdeckung!

ANZEIGE	Position	Grünes Signal	Gelbe Signale
Akku-Ladezustand	Geräterückseite	Grün = Ladung	5 x je 20 % = Lade-zustand

FUNKTIONSÜBERSICHT

EMPFANGSBEREICHE

TV (CATV/Terrestrisch)	5...900 MHz
Satellit	900...3100 MHz
Digital terrestrisch	5...3080 MHz
FM	87,5...108 MHz
Spektrumanalyse	5...3100 MHz

DEMODULATION

Digital CATV	J83 A/C (DVB-C) 16, 32, 64, 128 ,256 QAM	J83 B 64 QAM	DOCSIS 64, 256 QAM
Analog CATV	PAL, NICAM B/G, I, D/K, L/L´, M/N	NTSC, NICAM B/G, I, D/K, L/L´, M/N	SECAM, NICAM B/G, I, D/K, L/L´, M/N
Digital-Terrestrik	COFDM (DVB-T) 2k, 8k; 4, 16, 64 QAM; 6,7,8 MHz	ATSC 8 VSB	
	DVB-T2 4, 16, 64, 256 QAM; 5, 6, 7, 8 MHz		
Analog-Terrestrik	PAL, NICAM B/G, I, D/K, L/L´, M/N	NTSC, NICAM B/G, I, D/K, L/L´, M/N	SECAM, NICAM B/G, I, D/K, L/L´, M/N
Digital-Satellit	DVB-S(2), QPSK, 8PSK		
Analog-Satellit	PAL	NTSC	SECAM
Radio	FM		

MESSMÖGLICHKEITEN

Spektrum-Analysator	Pegelmessung, Bild-Tonträger, Pegel digitaler Signale, C/N	Frequenzmessung, Frequenzabstand	
Konstellations-Analysator	Konstellation, 4, 16, 32, 64, 128, 256 QAM, COFDM	MER, BER, Frequenz-Offset	Echo-Darstellung MER über Träger (DVB-T)
NICAM-BER	BER-Messung bei analoger TV-Demodulation		
Speicher-Oszilloskop	Audio, Amplitude, Hub, Frequenz	Video, Zeilenspeicher, Amplitude, S/N-bewertet, S/N-unbewertet	DiSEqC™, Ein-/Aus-schwingen, 22-kHz-Träger, Modulation
MPEG-Monitor mit MPEG-2/-4	SID, PMT, PCR, Programm-Name, Servicetype, Programm-Status, CA-Info, Elementarstrom, Video/Audio		
DiSEqC-Monitor	DiSEqC™2.0 Sender- und Empfänger	UFO®*micro*-DiSEqC™	
LNB-Multimeter	Spannungen 0...30 V DC	Strom 0...600 mA DC	Fernspeisestrom und -Spannung

MESSWERTSPEICHERUNG

Interner Speicher	Data-Logging
Drucker	

TECHNISCHER ANHANG

AUSFÜHRUNG

- Handliches portables Pult-Messgerät
- Hochauflösendes 10,4“-TFT-Farbdisplay zur Bilddarstellung von analogen und digitalen TV-Signalen sowie zur Darstellung von Grafiken
- Digitale Bild- und Tondarstellung in MPEG 2 und MPEG 4
- Hintergrundbeleuchtung - dadurch Display auch bei heller Umgebung gut ablesbar (typ. 600 cd/m^2)
- Komfortable Bedienung über 12 Hardkey-Tasten und über den Infrarot-Touch Screen für menüabhängige Bedienung
- Die Touch Screen-Bedienfelder sind für Links- und Rechtshänder beliebig einblendbar
- Alphanumerische Tastatureinblendung zur Zahlen- und Texteingabe
- Variable Tragegurtbefestigung am Gerät

FUNKTIONEN

- MER-Messung für alle digitalen Modulationsarten
- BER-Messung
- Spektrumanalysator mit freiwählbaren Start- und Stopfrequenzen sowie Mittenfrequenz-Eingabe und Span
- Gleichzeitige Darstellung von Spektrum und Bild
- Speicheroszilloskop
- Konstellationsanalysator für alle DVB-Standards
- MPEG-2, MPEG-4*) und analoger TV-Monitor
- Demodulation von analogen Signalen: AM (CATV, Terr.), FM (Sat, Radio)
- Demodulation von digitalen Signalen: DVB-C, DVB-T, DVB-T2, DVB-S und DVB-S2
- Demodulation der digitalen USA-Standards (J83B, DOCSIS, ATSC)
- Video-Messmöglichkeiten von Video-Amplitude mit Zeilenauswahl, S/N-Messung und Brumm-Messung
- Videotext-Dekoder
- S/N-Messung: Typ. 57 dB
- Anzeige von SID, PMT-PID, PCR-PID, CA-Info, Elementarstrom-PID, Service-Typ, (NIT in Vorbereitung)
- Senderwahl bei DVB-C, DVB-S, DVB-T und Analog über Frequenzeingabe, Kanaleingabe und Benutzer-Listen
- Fernbedienbar (zusammen mit MZS 200; nicht im Lieferumfang)
- PC-Oberfläche für Datenbearbeitung und Office-Aufgaben integriert
- Messwerterfassung
- Rückweg-Messungen
- Ergebnis-Großanzeige mit Anzeige des numerischen Wertes
- Messeinheiten: dBµV, dBm

*) nur bei Geräten mit MPEG-4-Option (MSK 200/M4, MSK 200/ME und MSK 200/MT)

AUSSTATTUNGSVARIANTEN

- MSK 200/S2 - 21710024 (75 Ohm) bzw. 21710025 (50 Ohm):
  Funktionsumfang wie oben beschrieben
- MSK 200/M4 - 21710026 (75 Ohm) bzw. 21710027 (50 Ohm):
  entspricht MSK 200/S2; zusätzlich MPEG-4 Decoder zur Darstellung von HD-Bildern und HDMI-Schnittstelle
- MSK 200/ME - 21710034 (75 Ohm) bzw. 21710035 (50 Ohm):
  entspricht MSK 200/M4; zusätzlich Option Extern Referenz zur Verbesserung der Oszillatorgenauigkeit inkl. BNC-Buchse zum Anschluss externer Referenzoszillatoren
- MSK 200/MT - 21710042 (75 Ohm) bzw. 21710043 (50 Ohm):
  entspricht MSK 200/ME, zusätzlich DVB-T2-Demodulator

TECHNISCHER ANHANG

Typ	CE	MSK 200/S2	MSK 200/M4	MSK 200/ME	MSK 200/MT
Bestell-Nr.		21710024 (75 Ω) 21710025 (50 Ω)	21710026 (75 Ω) 21710027 (50 Ω)	21710034 (75 Ω) 21710035 (50 Ω)	21710042 (75 Ω) 21710043 (50 Ω)
Spektrum-Analysator					
Frequenzbereich	MHz	5-3100			
Auflösebandbreite (-3 dB)	kHz MHz	1, 3, 10, 30, 100, 300 1, 3			
Auflösebandbreite (-6 dB)	kHz	9, 25, 50, 120, 200			
Videobandbreiten	MHz	0,00001-3			
Phasenrauschen bei 10-kHz-Trägerabstand	dBc	< -90 (1 Hz), Typ. -95 (1 Hz)			
Phasenrauschen bei 100-kHz-Trägerabstand	dBc	< -100 (1 dB), Typ. -110 (1 Hz)			
Dynamik (RBW: 100 kHz)	dB	Typ. 70			
Pegelmessbereich	dBµV	30-130 / -128 (50 Ohm)			
Summen-Eingangsleistung max.	W	0,5			
Messgenauigkeit	dB	< 1,5			
Messdetektor	dB	Max Peak, Min Peak, Auto Peak, Sample, RMS			
Rückflussdämpfung (5-dB-Vordämpfung)	dB	> 16 (VSWR: 1,35)			
Wiederholgeschwindigkeit	Bilder/s	Max. 10			
Referenzpegel	dBµV	30-130			
Anzeigebereich	dB	100, 70, 50, 30, 20, 10			
Bildschirm-Auflösung	Pixel	Max. 800 x 600/nominell 501 x 401			
FM Radio-Empfänger					
Frequenzbereich	MHz	87,5-108			
Kanalbandbreite	kHz	300			
Deemphase	µs	50/75			
Analoger TV-Empfänger					
Frequenzbereich	MHz	10-895			
Standards		B/G, I, D/K, L/L´, M/N			
Farbnormen		PAL, SECAM, NTSC			
Tonstandards		IRT-A2, NICAM, BTSC, EIA-J			
Nicam Bitfehlerrate		1,0E-9...1,5E-2			
Kanalbandbreite	MHz	6/7/8			
Frequenzschrittweite	kHz	50			
Video-ZF-Bandbreite		Je nach Standard			
Ton-ZF-Bandbreite		Je nach Standard			
Audio-Deemphase	µs	50/75			
Video-Ausgangsspannung/Impedanz	Vss/Ω	1/75 ± 1 dB			
Brumm-Messung (Unterdrückung)	dB	> 50			
S/N-Messung (bewertet nach CCIR Rec. 567)	dB	> 55/Typ. 57			

TECHNISCHER ANHANG

Typ	CE	MSK 200/S2	MSK 200/M4	MSK 200/ME	MSK 200/MT
Bestell-Nr.		21710024 (75 Ω) 21710025 (50 Ω)	21710026 (75 Ω) 21710027 (50 Ω)	21710034 (75 Ω) 21710035 (50 Ω)	21710042 (75 Ω) 21710043 (50 Ω)
Analoger Sat-Empfänger					
Frequenzbereich	MHz	920-3080			
Standard		FM nach CCIR Rec. 405			
Farbnormen		PAL, SECAM, NTSC			
Tonstandards	µs	Deemphase: 50/Panda-Wegener: 75			
Frequenzschrittweite	kHz	200			
Video-ZF-Bandbreite	MHz	27/36			
Ton-ZF-Bandbreite	kHz	130/380			
Video-Ausgangsspannung/Impedanz	Vss/Ω	1/75 ± 3 dB			
Brumm-Messung	dB	> 50			
S/N-Messung (bewertet nach CCIR Rec. 567)	dB	> 55/Typ. 60			
Analoger Eingang					
FBAS/Video-Eingangsspannung	Vss/Ω	1/75			
S/N-Messung (bewertet nach CCIR Rec. 567)	dB	Typ. bis zu 80			
Digitaler CATV-Empfänger (J83 A, B, C)					
Frequenzbereich	MHz	10-895			
Modulationsverfahren		16 QAM, 32 QAM, 64 QAM, 128 QAM, 256 QAM			
Symbolraten	MSymb/s	0,5-6,999			
Frequenzschrittweite	kHz	50			
Video-Ausgangsspannung/Impedanz	Vss/Ω	1/75 ± 1 dB			
ZF-Bandbreiten	MHz	1, 5, 6, 7, 8, 12			
MER-Messung	dB	Typ. 44			
BER		E-2...E-9			
Kanalbandbreiten	MHz	6/7/8			
Digitaler terrestrischer TV-Empfänger (DVB-T, ATSC)					
Frequenzbereich	MHz	10-3075			
Modulationsverfahren		4 QAM, 16 QAM, 64 QAM, 8 VSB, für MSK 200/MT zus. 16 VSB			
Symbolrate		Je nach Standard			
Frequenzschrittweite	kHz	50			
Video-Ausgangsspannung/Impedanz	Vss/Ω	1/75 ± 1 dB			
ZF-Bandbreiten	MHz	1, 5, 6, 7, 8			
MER-Messung	dB	Typ. 40			
BER (vor Reed-Solomon)		1E-2...1E-9			
Schutzintervall Guard Intervall		1/32, 1/16, 1/8, 1/4			
FFT-Grössen		2k/8k			
Digitaler terrestrischer TV-Empfänger (DVB-T2)					
Frequenzbereich	MHz				10-3075
Modulationsverfahren					4 QAM, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM

TECHNISCHER ANHANG

Typ	CE	MSK 200/S2	MSK 200/M4	MSK 200/ME	MSK 200/MT
Bestell-Nr.		21710024 (75 Ω) 21710025 (50 Ω)	21710026 (75 Ω) 21710027 (50 Ω)	21710034 (75 Ω) 21710035 (50 Ω)	21710042 (75 Ω) 21710043 (50 Ω)
Frequenzschrittweite	kHz				50
MER-Messung					typ. 40
BER(vor Reed solomon)-Messung					1E-1...1E-9
Schutzintervall Guard Intervall					1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
FFT-Größen					1k, 2k, 4k, 8k, 16k, 32k
Digitaler Sat-Empfänger DVB-S(2)					
Frequenzbereich	MHz	920-3080			
Modulationsverfahren		QPSK, 8PSK			
Symbolraten	MSymb/s (DVB-S) (DVB-S2)	2-45 2-30			
Frequenz-Schrittweite	kHz	200			
ZF-Bandbreiten	MHz	8, 18, 27, 36, 54			
Video-Ausgangsspannung/Impedanz	Vss/Ω	1/75 ± 1 dB			
MER-Messung	dB	Typ. 20			
BER		DVB-S: 1E-2...1E-9 DVB-S2: 1E-1...1E-9			
SNR	dB	> 14			
CNR	dB	max. 20			
CodeRate (FEC) DVB-S	QPSK	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8			
CodeRate (FEC) DVB-S2	QPSK 8PSK	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10			
Konstellationsanalyse					
DVB-C		16 QAM, 32 QAM, 64 QAM, 128 QAM, 256 QAM			
DVB-T		4QAM, 16 QAM, 64 QAM			
DVB-T2					4QAM, 16QAM, 64QAM, 256QAM
DVB-T Einzelträgerauswahl	2k-System 8k-System	0-1704 0-6816			
DVB-T2:	 1k-System 2k-System 4k-System 8k-System 16k-System 32k-System				 0...852 0...1702 0...3408 0...6816 0...13632 0...27264
DVB-S(2)		QPSK, 8PSK			
ATSC		8 VSB, 16 VSB			
Speicher-Oszilloskop					
Auflösung	Bit	12			
Abtastrate	MHz	27 / 54			
Speichertiefe	Bild	1			

TECHNISCHER ANHANG

Typ	CE	MSK 200/S2	MSK 200/M4	MSK 200/ME	MSK 200/MT
Bestell-Nr.		21710024 (75 Ω) 21710025 (50 Ω)	21710026 (75 Ω) 21710027 (50 Ω)	21710034 (75 Ω) 21710035 (50 Ω)	21710042 (75 Ω) 21710043 (50 Ω)
Frequenzgenauigkeit					
TCXO	ppm	+/- 4			
OCXO	ppm			+/- 0,1	
Fernspeisung					
Schaltspannung/max. Strom	V/mA	5-20/600			
Steuersignale	kHz	22, Tone Burst, DiSEqC™2.0			
Stromversorgung					
Netz (Steckernetzteil)	V/Hz/W	100-265/50-400/85			
Lithium/Ionen-Akku	V/Ah	11,1/6,45			
Betriebsdauer mit Akku (je nach Betriebsart)	h	1-3			
DC-Extern	V	10,8-16,0			
Anschlüsse					
HF-Eingang Norm (Impedanz)	Ω	1,6/5,6 (75 Ohm) Adapter auf BNC vormontiert, N-Buchse (50 Ohm)			
DC-Eingangsspannung	V	max. 100			
FBAS-Eingang/-Ausgang/RGB-Ausgang		Scart-Buchse			
Video-Ein-/-Ausgang		2 x BNC-Buchse			
Transportstrom-Ein-/-Ausgang		2 x Sub D-Buchse (25-polig)			
ASI-Ein-/-Ausgang		2 x BNC-Buchse			
MPEG-4 (HDTV) Ausgang			HDMI		
Common Interface/Kartenleser		1/1			
PCMCIA-Einschub		1			
Modulschnittstelle		Sub D-Buchse (25-polig)			
Netzwerkanschluss		1 x Ethernet 10 Base T			
USB-Anschluss		2xTyp B			
Externe Tastatur		PS-2			
Externe Maus		USB			
Druckeranschluss		IR/USB			
Kopfhöreranschluss	mm	Stereo-Klinkenbuchse 3,5			
Modem-Schnittstelle (seriell)		RS 232/Mini DIN, 9-polig (Buchse)			
Extern Referenz				BNC-Buchse	
DC-Versorgung 11-16 V		XLR-Buchse			
Allgemeines					
Monitor		10,4“, TFT, 800 x 600 Pixel mit Hintergrundbeleuchtung			
Touch Screen		Infrarot			
Temperaturbereich	°C	+5 bis +45			
Abmessungen (B x H x T)	mm	374 x 294 x 124			
Gewicht	kg	Ca. 8			

TECHNISCHER ANHANG

Die Abbildung zeigt das MSK 200/M4 21710026 mit 75-Ω-BNC-Buchse.

Je nach MSK 200-Version sind einige der hier dargestellen Anschlüsse optional.

WARTUNG

Die Wartung des Gerätes beschränkt sich im Wesentlichen auf die äußerliche Reinigung.

GERÄTEKALIBRIERUNG

Das Kalibrierintervall richtet sich nach der Nutzung und Beanspruchung und sollte zwischen ein und zwei Jahren liegen. Die Kalibrierung kann vom Kathrein-Kundendienst durchgeführt werden, siehe nächste Seite.

AUSSENREINIGUNG

Die Außenreinigung des Gerätes wird zweckmäßig mit einem weichen Tuch, nicht faserndem Staublappen oder einem Pinsel vorgenommen. Bei stärkerer Verschmutzung kann auch mit Spiritus oder milder Seifenlauge gearbeitet werden. Keinesfalls dürfen Lösungsmittel wie Nitroverdünnung, Azeton usw. verwendet werden, da sonst die Kunststoffteile und Beschriftungen Schaden nehmen können.

INNENREINIGUNG

Achtung!

Da die Innenreinigung das Öffnen des Gerätes erfordert, dürfen diese Arbeiten nur vom autorisierten Service-Personal durchgeführt werden! Das Gerät sollte in regelmäßigen Abständen, ca. alle 1 bis 2 Jahre, im Innenraum von Staubablagerungen befreit werden, um eine einwandfreie Belüftung zu gewährleisten. Das Reinigungsintervall richtet sich nach der täglichen Betriebsdauer und der Staubbelastung der Betriebsräume. Zur Innenreinigung muss die Rückwand bzw. das Bedienteil abgenommen werden. Staubablagerungen können mit einem Pinsel oder mit fettfreier Pressluft entfernt werden.

FUNKTIONSPRÜFUNG

Es ist empfehlenswert, die angegebenen Solldaten in angemessenen Zeitabständen zu überprüfen. Die Daten und Toleranzen sind den Technischen Daten zu entnehmen.

BENÖTIGTE MESSMITTEL

- TV/SAT-Messsender zur Überprüfung der Pegelgenauigkeit sowie der analogen Messungen und Demodulationen.
- DVB-Messsender zur Überprüfung der Pegelgenauigkeit sowie der digitalen Messungen und Demodulationen.

LAGERUNG

Der Lagertemperaturbereich des Gerätes beträgt -40 ... +70°C.
Dabei ist das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen.

SERVICE

KUNDENDIENST

ESW GmbH
Elektronik Service Wetzlar GmbH
Philipsstraße 1
35576 Wetzlar
E-Mail: service-kathrein@esw-katek.de

KATHREIN-KUNDEN-HOTLINE

Sollten Sie trotz Studiums dieser Betriebsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben, oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, setzen Sie sich bitte mit der Kathrein-Kunden-Hotline in Verbindung.

Telefon: 08031/184-700

936.4622/-/1013/VKDT - Technische Änderungen vorbehalten!

Internet: http://www.kathrein.de
KATHREIN-Werke KG • Anton-Kathrein-Straße 1 - 3
Postfach 10 04 44 • 83004 Rosenheim

KATHREIN
Antennen · Electronic